

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

## KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020010077589 A  
(43)Date of publication of application: 20.08.2001(21)Application number: 1020000005473  
(22)Date of filing: 03.02.2000(71)Applicant: LG ELECTRONICS INC.  
(72)Inventor: SIM, MIN SEOP  
SO, MIN HO

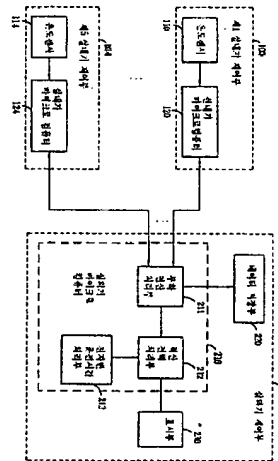
(51)Int. Cl F24F 11/00

## (54) ELECTRICAL ENERGY METERING APPARATUS FOR INDOOR UNIT OF MULTI-INVERTER TYPE AIR CONDITIONER

## (57) Abstract:

PURPOSE: An electrical energy metering apparatus is provided to calculate actual electrical energy consumption of each of plural indoor units by using the load amount of each indoor unit and operating time of electromagnetic valve.

CONSTITUTION: An apparatus comprises a plurality of indoor unit control units(100-104) for controlling a plurality of indoor units; and an outdoor unit control unit(200) for calculating load amount of each of indoor unit control units, and determining electrical energy consumption in accordance with the result of calculation. The outdoor unit control unit includes a data storing section(220) for storing capacity value of indoor unit; an outdoor unit micro computer(210) for computing load amount for each indoor unit by the capacity value of the corresponding indoor unit stored in the data storing section and the current temperature of the corresponding indoor area, and computing actual electrical energy consumption for each indoor unit in accordance with the computation result; and a display section(230) for displaying the actual electrical energy consumption computed in the outdoor unit micro computer.



COPYRIGHT 2001 KIPO

Legal Status

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. 7  
F24F 11/00

(11) 공개번호 특2001-0077589  
(43) 공개일자 2001년08월20일

(21) 출원번호 10-2000-0005473  
(22) 출원일자 2000년02월03일

(71) 출원인 엘지전자주식회사  
구자홍  
서울시영등포구여의도동20번지  
(72) 발명자 소민호  
서울특별시관악구신림1동1627-77  
심민섭  
경기도군포시금정동다산아파트320동601호  
(74) 대리인 박장원

심사청구 : 없음

(54) 멀티 인버터 에어컨의 실내기 적산 전력 장치

요약

본 발명은 멀티 인버터 에어컨의 실내기 적산 전력 장치에 관한 것으로, 종래 기술에 있어서 각 집에 적산 전력계를 설치하여 전기를 정수하는 경우, 전력선에 연결되는 적산 전력계를 복수의 실내기와 실외기에 각각 설치함에 따라 최초 설치 비용이 증가하게 되고, 이에 각집의 전기 사용료를 일괄적으로 부과하는 경우, 에어컨을 많이 사용하는 가구의 경우에는 괜찮지만, 상대적으로 에어컨을 거의 사용하지 않는 가구의 경우에는 그에 따른 불이익이 너무 커져 실제 소비자에게 불쾌감을 야기하게 되는 문제점이 있었다. 따라서, 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 창안한 것으로, 실내기의 용량값과 현재 온도에 의해 연산된 복수의 실내기 각각의 부하량을 통해 상기 복수의 실내기 각각의 실제 전력 사용량을 계산함으로써, 각 가구내 설치된 실내기의 전력 사용량을 정확하게 예측하여 전기 사용료를 공평하게 부과함에 따라 불필요한 마찰을 방지하여 실제 소비자의 만족도를 극대화시키는 효과가 있다.

대표도  
도 2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 멀티 인버터 에어컨의 구성을 보인 블록도.

도 2는 본 발명 실내기 적산 전력 장치의 일실시에 구성을 보인 블록도.

\*\*\*도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명\*\*\*

100~104 : 실내기 제어부 110~114 : 온도 센서

120~124 : 실내기 마이크로 컴퓨터 200 : 실외기

210 : 실외기 마이크로 컴퓨터 211 : 부하 연산 처리부

212 : 적산 전력 처리부 213 : 전자변 운전시간 처리부

220 : 데이터 저장부 230 : 표시부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 멀티 인버터 에어컨의 실내기 적산 전력 장치에 관한 것으로, 특히 멀티 인버터 에어컨에 있어서 복수의 실내기의 실제 전기 사용량을 연산할 수 있도록 한 멀티 인버터 에어컨의 실내기 적산 전력 장치에 관한 것이다.

도 1은 일반적인 멀티 인버터 에어컨의 구성을 보인 블록도로서, 이에 도시된 바와 같이 냉매를 고온고압으로 압축하여 출력하는 압축기(10)와; 냉방운전시 증발기로 동작하고, 난방운전시 응축기로 동작하여 실내의 온도를 제어하는 복수의 실내기(80~84)와; 냉방운전시 응축기로 동작하고, 난방운전시 증발기로 동작하여 실내의 온도를 제어하는 실외기(40)와; 상기 복수의 실내기(80~84)로 공급되는 냉매의 유량을 제어하는 복수의 전자변(70~74)과; 어큐물레이터(20)를 통해 유입되는 상기 압축기(10)의 고온고압 냉매를 운전모드에 따라 상기 복수의 실내기(80~84) 또는 실외기(40)로 출력하는 사방변(30)과; 상기 압축기(10)에서 토출된 냉매에 섞인 오일을 원활하게 캐필러리 필터(Capillary)를 통해 압축기(10) 쪽으로 리턴시켜 오일 부족 현상을 방지하는 오일분리기(60)와; 시스템내 냉매량을 안정되게 하는 리시버(Receiver)(50)로 구성되며, 이와 같이 구성된 종래기술에 따른 동작과정을 설명한다.

우선, 냉방운전의 경우, 압축기(10)에서 압축된 고온고압의 증기 냉매를 어큐물레이터(20)를 통해 입력받은 사방변(30)은 이를 응축기로 동작하는 실외기(40)로 출력하게 되고, 이를 입력받은 실외기(40)는 외부 공기와 열교환하여 상온의 고압 액체 냉매를 리시버(50)를 통해 오일분리기(60)로 출력하게 된다.

그리고, 상기 오일분리기(60)는 상기 압축기(10)에서 토출된 냉매에 섞인 오일을 원활하게 캐필러리 필터를 통해 상기 압축기(10) 쪽으로 리턴시켜 오일 부족 현상을 방지하게 되며, 이때, 복수의 전자변(70~74)에 의해 냉매의 유량을 제어하여 복수의 실내기(80~84)로 저온저압의 액체 냉매를 출력하게 된다.

그리고, 상기 복수의 실내기(80~84)는 증발기로 동작하여 상기 저온저압의 액체 냉매를 저온저압의 기체 냉매로 상기 사방변(30)을 통해 압축기(10)로 출력하게 되며, 이때, 상기 복수의 실내기(80~84)는 저온저압의 냉매와 실내의 주변 공기와의 열교환에 의해 냉방 운전을 수행하여 각각 선택된 영역을 일정 온도로 유지하게 된다.

그리고, 난방운전의 경우, 상기 냉방운전과 역으로 상기 압축기(10)에서 압축된 고온고압의 기체 냉매를 사방변(30)에서 응축기로 동작하는 복수의 실내기(80~84)로 출력하게 되고, 이에 상기 복수의 실내기(80~84)는 상기 고온고압의 기체 냉매를 실내 공기와 열교환하여 실내 온도를 상승시키게 된다.

이때, 복수의 전자변(70~74)는 상기 복수의 실내기(80~84)에서 오일 분리기(60)로 출력되는 냉매의 유량을 제어하게 되며, 상기 오일분리기(60)에서 오일을 분리하여 압축기(10)로 출력함과 아울러 리시버(50)를 통해 증발기로 동작하는 실외기(40)로 출력하게 된다.

이에, 상기 실외기(40)는 이를 외부 공기와 열교환하여 저온저압의 기체 냉매를 사방변(30)을 통해 상기 압축기(10)로 출력하게 된다.

여기서, 상기 복수의 실내기(80~84)를 한 가구에서 관리하는 경우에는 상관없지만, 주인이 한대의 실외기(40)를 설치하고 복수의 실내기(80~84)가 각각의 독립적인 가구에 설치되어 운영되는 경우, 각각의 가구에 적산 전력계를 부착하기 이전에는 실제 사용한 실내기 각각의 전력량을 정확히 알 수가 없으므로, 각 가구에 적당한 전기 사용비를 요구할 수 없는 경우가 발생하게 된다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

즉, 상기와 같이 종래의 기술에 있어서 각 집에 적산 전력계를 설치하여 전기료를 징수하는 경우, 전력선에 연결되는 적산 전력계를 복수의 실내기와 실외기에 각각 설치함에 따라 최초 설치 비용이 증가하게 되고, 이에 각집의 전기 사용료를 일괄적으로 부과하는 경우, 에어컨을 많이 사용하는 가구의 경우에는 괜찮지만, 상대적으로 에어컨을 거의 사용하지 않는 가구의 경우에는 그에 따른 불이익이 너무 커져 실제 소비자에게 불쾌감을 야기하게 되는 문제점이 있었다.

따라서, 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 창안한 것으로, 복수의 실내기 각각의 부하량과 전자변의 동작시간을 이용하여 상기 복수의 실내기의 각각의 실제 전기 사용량을 연산할 수 있도록 한 멀티 인버터 에어컨의 실내기 적산 전력 장치를 제공함에 그 목적이 있다.

#### 발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 구성은 한대의 실외기에 복수의 실내기를 접속하는 멀티 타입의 인버터 에어컨에 있어서, 상기 복수의 실내기를 제어하는 복수의 실내기 제어부와; 상기 복수의 실내기 제어부 각각의 부하량을 계산하여 각 실내기의 부하에 따른 전력 사용량을 판단하는 실외기 제어부로 구성하여 된 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명에 따른 일실시예에 대한 동작과 작용효과를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

우선, 본 발명을 적용한 일반적인 멀티 인버터 에어컨의 구성은 종래 도 1과 동일하게 구성한다.

여기서, 도 2는 본 발명 실내기 적산 전력 장치의 일실시예 구성을 보인 블록도로서, 이에 도시한 바와 같이 복수의 실내기(80~84)를 제어하는 복수의 실내기 제어부(100~140)와; 상기 복수의 실내기 제어부(100~140) 각각의 부하량을 계산하여 각 실내기의 부하에 따른 전력 사용량을 판단하는 실외기 제어부(200)로 구성하며, 상기 실외기 제어부(200)는 실내기의 용량값을 저장하는 데이터 저장부(220)와; 상기 데이터 저장부(220)에 저장된 해당 실내기의 용량값과 해당 실내의 현재 온도에 의해 실내기 각각의 부하량을 연산하고, 이를 통해 상기 복수의 실내기(80~84) 각각의 실제 전력 사용량을 계산하는 실외기 마이크로 컴퓨터(210)와; 상기 실외기 마이크로 컴퓨터(210)에서 연산된 실제 사용량을 표시하는 표시부(230)로 구성한다.

그리고, 상기 실외기 마이크로 컴퓨터(210)는 상기 데이터 저장부(220)를 이용하여 복수의 실내기 제어부(100~140)로부터 각기 입력되는 현재 실내 온도를 통해 현재 각 실내기(80~84)의 부하량을 연산하는 부하 연산 처리부(211)와; 실제 각 실내기(80~84)내 전자변의 운전 시간을 적산하여 저장하는 전자변 운전 시간 처리부(213)와; 상기 부하 연산 처리부(211)와 전자변 운전 시간 처리부(213)의 출력신호를 입력받아 각 실내기(80~84)의 실제 사용한 전력을 적산하여 출력하는 적산 전력 처리부(212)로 구성하며, 상기 복수의 실내기 제어부(100~140)는 각 실내의 온도를 검출하는 온도 센서(110~114)와; 상기 온도 센서(110~114)를 통해 검출된 온도를 상기 실외기 마이크로 컴퓨터

터(210)로 전송하고, 해당 실내를 각기 설정된 온도로 유지하도록 제어하는 실내기 마이크로 컴퓨터(120~124)로 구성하며, 이와 같이 구성한 본 발명에 따른 동작과정을 상세히 설명한다.

우선, 온도 센서(110~114)를 통해 각 실내 온도를 검출한 복수의 실내기 마이크로 컴퓨터(120~124)는 이를 실외기 마이크로 컴퓨터(210)로 전송하고, 상기 복수의 실내기 마이크로 컴퓨터(120~124)를 통해 각 실내의 현재 온도를 입력받은 실외기 마이크로 컴퓨터(210)내 부하 연산 처리부(211)는 해당 실내기의 용량값을 데이터 저장부(220)로부터 읽어들이어 하기 수학식 1을 통해 실내기의 부하량을 계산한다.

수학식 1

$$\text{실내기 냉/난방 부하} = Q_j \times KTa$$

여기서,  $Q_j$ 는 실내기의 용량 계수이고,  $KTa$ 는 실내 온도 보정 계수이며, 상기 데이터 저장부(220)에 저장된 실내기 용량계수는 하기 표 1과 같이 실내기의 용량을 상기 실외기 마이크로 컴퓨터(210)에서 표현하기 쉬운 형태로 변환한 값을 제시한다.

[표 1]

실내기 평형	6평	8평	10평	12평	15평
Kcal/h	2000	2800	3550	4200	6100
$Q_j$	5	7	9	11	13

또한, 상기 실내 온도 보정 계수( $KTa$ )는 상기 복수의 실내기 제어부(100~104)에서 송신되는 각각의 실내 온도에 따라 변동되는 각 방의 부하 변화량을 표현한 것으로 이를 도표화하면 하기 표 2와 같다.

[표 2]

실내온도	>31	>28	>25	>22	>19	>16	>13	>10
$KTa_j(\text{cool})$	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8
$KTa_j(\text{hot})$	0.8	0.8	0.9	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2

그리고, 상기 부하 연산 처리부(211)에서 계산된 각 실내기(80~84)의 냉/난방 부하값을 입력받은 적산 전력 처리부(212)는 해당 실내기에 연결된 전자변(70~74)의 운전 시간을 적산하여 데이터의 형태로 저장한 전자변 운전시간 처리부(213)의 전자변 운전시간을 입력받아 하기 수학식 2를 통해 해당 실내기의 실제 전력 사용량에 해당하는 적산 전력 비율을 계산한다.

수학식 2

$$w_j = \left( \frac{T_j}{T_{\text{tot}}} \right) \times \left( \frac{L_j}{\sum L_j} \right) \times 100$$

여기서,  $j$ 는 실내기의 총 갯수가 되며,  $W_j$ 는 해당 실내기의 적산 전력 비율이고,  $T_j$ 는 해당 실내기의 전자변 운전 시간이고,  $T_{\text{all}}$ 는 전체 실내기의 전자변 운전시간의 합이고,  $L_j$ 는 해당 실내기의 냉난방 부하이고,  $\sum L$ 는 전체 실내기의 냉난방 부하합이다.

이렇게 상기 적산 전력 처리부(212)에서 계산된 각 실내기(80~84)의 적산전력값을 최종적으로 7세그먼트와 같은 표시부(230)를 통해 사용자가 요구할 때마다 디스플레이한다.

이때, 상기 복수의 실내기(80~84)내 실내기 제어부(100~104)에 각기 7세그먼트와 같은 표시부가 있는 경우, 상기 실외기 마이크로 컴퓨터(210)는 연산된 적산 전력값을 요구한 상기 복수의 실내기 제어부(100~104)내 실내기 마이크로 컴퓨터(120~124)로 전송하여 구비된 표시부를 통해 디스플레이한다.

여기서, 예를 들어 두 대의 실내기가 연결된 경우를 가정하면, 상기 실외기 마이크로 컴퓨터(210)에서 연산된 적산 전력 비율이 40 : 60이면, 적산 전력 비율이 60인 실내기가 40인 실내기보다 약 20%정도 에어컨을 더 사용했다는 결론이 되며, 이에 실외기 소유자는 총 전기 사용료를 상기 적산 전력 비율의 비를 토대로 분배하면 된다.

#### 발명의 효과

상기에서 상세히 설명한 바와 같이, 본 발명은 실내기의 용량값과 현재 온도에 의해 연산된 복수의 실내기 각각의 부하량을 통해 상기 복수의 실내기 각각의 실제 전력 사용량을 계산함으로써, 각 가구내 설치된 실내기의 전력 사용량을 정확하게 예측하여 전기 사용료를 공평하게 부과함에 따라 불필요한 마찰을 방지하여 실제 소비자의 만족도를 극대화시키는 효과가 있다.

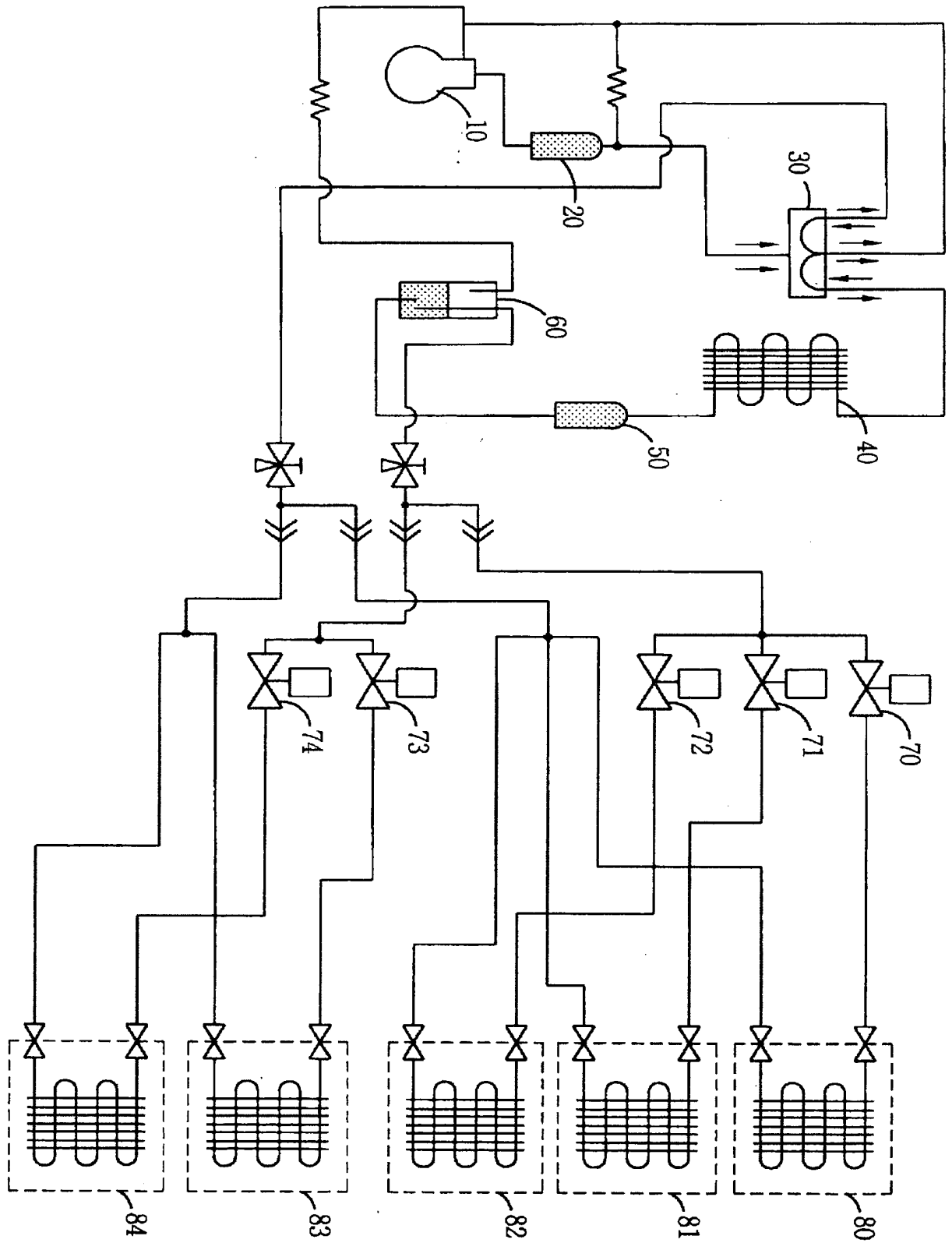
#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1.

한대의 실외기에 복수의 실내기를 접속하는 멀티 타입의 인버터 에어컨에 있어서, 상기 복수의 실내기를 제어하는 복수의 실내기 제어부와; 상기 복수의 실내기 제어부 각각의 부하량을 계산하여 각 실내기의 부하에 따른 전력 사용량을 판단하는 실외기 제어부로 구성되어 된 것을 특징으로 하는 멀티 인버터 에어컨의 실내기 적산 전력 장치.

도면

도면 1



도면 2

